Received at: 4:20AM, 10/2/2002
02-10- 2:16:58 ;明成国際特許事務所 OLIFF ;0622185064 # 3/ 18

Best Available Copy

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号
特開平8－65320
(43)公開日　平成８年(1996)３月８日

(51)Int.Cl.⁶	識別記号	庁内整理番号	Ｆ Ｉ	技術表示箇所
Ｈ０４Ｌ　12/40				
			Ｈ０４Ｌ　11/00　３２１	

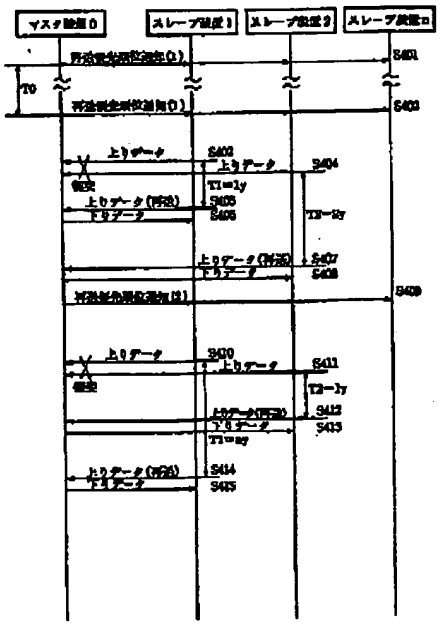
審査請求　有　請求項の数３　ＯＬ　（全６頁）

(21)出願番号　特願平6－195248
(22)出願日　平成６年(1994)８月19日

(71)出願人　000232106
日本電気テレコムシステム株式会社
神奈川県川崎市中原区小杉町１丁目403番地
(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(72)発明者　井上　雅由
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(72)発明者　海老原　利明
神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番地　日本電気テレコムシステム株式会社内
(74)代理人　弁理士　京本　直樹　（外２名）

(54)【発明の名称】　再送制御方法

(57)【要約】
【目的】複数のスレーブ装置が１つのマスタ装置に同時にデータを送信し衝突したとき、特定のスレーブ装置が常に早く再送し、他の装置が常に遅く再送し、遅く再送する装置のスループットが悪化することを防止する。
【構成】マスタ装置０から全スレーブ装置１，２…ｎに対し、再送優先順位通知信号で最も優先順位の高いスレーブ装置の番号を通知する。それを受信した各スレーブ装置は自装置の番号と通知された装置番号との差から、自装置の再送間隔を計算する。また、マスタ装置０は周期的に最も優先順位の高いスレーブ装置を変更し、通知することにより、各スレーブ装置の再送間隔を、周期的に変更させる。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】 同一の通信回線を複数の通信装置で共有し、前記通信装置のうちの１つはマスタ装置として動作しかつ残りの複数がスレーブ装置として動作し、前記マスタ装置は前記複数のスレーブ装置への下り信号を同報送信し、前記複数のスレーブ装置は前記マスタ装置への上り信号をランダムに送信するデータ伝送システムにおいて、前記複数のスレーブ装置が同時に上り信号を送信して信号の衝突が発生し、前記マスタ装置が正常に受信できなかった場合、前記マスタ装置は周期的に前記複数のスレーブ装置の各々に再送の優先順位の変更を指示し、前記複数のスレーブ装置の再送間隔を変更することを特徴とする再送制御方法。
【請求項２】 前記マスタ装置は、前記複数のスレーブ装置からの上り信号を受信した時に前記複数のスレーブ装置の各々に再送の優先順位の変更を指示することを特徴とする請求項１記載の再送制御方法。
【請求項３】 前記マスタ装置は、一定時間間隔で前記複数のスレーブ装置の各々に再送の優先順位の変更を指示することを特徴とする請求項１記載の再送制御方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明は、データ伝送システムに関し、特に同一の通信回線を複数の通信装置で共有し、信号送信時に通信回線上で他装置の信号と衝突した場合、一定の時間をおいて信号の再送を行わせる再送制御方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、この種のデータ伝送システムでは、信号を送信した時、通信回線上で他の装置の送信信号との衝突を検出した場合、信号の再送を行うが、再送時の再衝突を防止するため、各装置で再送間隔が異なるようにしている。
【０００３】たとえば、「特開昭６１－５３８４１号公報」には、各装置固有の再送間隔で再送することにより、再送時の再衝突を防止する技術が記載されており、一例として、各装置のアドレス（ＩＤ）を基に再送間隔を決定することにより、各装置の再送間隔が重複しないようにしている。
【０００４】また、「特開平３－２５３１２６公報」には、トラヒックの変化に応じて再送間隔を変化させる技術が記載されており、本公報の図１では、各装置の再送間隔は変えてあるが、再送間隔が重複しないようにする技術については言及されていない。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】従来の再送制御方法では、各装置の再送間隔の長短が固定なため、特定の装置の再送が早くなり、他の装置の再送が遅くなるため、遅くなった装置のスループットが悪化するという問題点があった。

2

【０００６】
【課題を解決するための手段】上述した問題点を解決するため、本発明による再送制御方法は、複数の通信装置のうちの１つはマスタ装置として動作し、残りの通信装置がスレーブ装置として動作し、マスタ装置は周期的に各スレーブ装置に再送の優先順位の変更を指示し、スレーブ装置の再送間隔を変更することにより、特定のスレーブ装置が常に再送間隔が短く、別のスレーブ装置が常に再送間隔が長くなることを防止する。
【０００７】
【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。本実施例では、マスタ装置からスレーブ装置の方向の信号を「下り」、スレーブ装置からマスタ装置の方向の信号を「上り」と呼ぶ。
【０００８】図１は、本発明の一実施例におけるデータ伝送システムの通信装置のブロック図である。図１を参照すると、マスタ装置０は、データを送信する送信部Ｔ０と、データを受信する受信部Ｒ０と、送信部Ｔ０および受信部Ｒ０を制御する通信制御部ＣＣ０と、通信制御部ＣＣ０の上位レイヤ処理を行う制御部Ｃ０とから構成される。スレーブ装置１，２…ｎはすべて同様の構成であり、構成要素はマスタ装置０と同様である。マスタ装置０の送信部Ｔ０は、スレーブ装置１，２…ｎの受信部Ｒ１，２…ｎとまた、受信部Ｒ０は送信部Ｔ１，２…ｎと並列接続されている。
【０００９】図２は、マスタ装置０の送信制御部ＣＣ０の動作を表すフローチャートである。図２において、ｘは再送の優先順位の最も高いスレーブ装置番号を格納する変数である。
【００１０】図３は、スレーブ装置１，２…ｎの送信制御部ＣＣ１，２…ｎの動作を表すフローチャートである。図３において、ａは自スレーブ装置の装置番号で、スレーブ装置１ならばａ＝１、スレーブ装置２ならばａ＝２である。Ｔａは各スレーブ装置毎に固有な再送間隔タイマ値を格納する変数で、スレーブ装置１ならば、ａ＝１なのでＴ１と呼ぶ。ｙは、再送の優先順位が１つ離れた場合の時間差を表す係数で、ｙ＝１秒ならば、再送の優先順位が１離れていると再送の間隔が１秒ずれることを意味する。
【００１１】図４は、マスタ装置０とスレーブ装置１，２…ｎとの間のデータ伝送のシーケンスの一例を示すシーケス図である。
【００１２】次に、図１，図２，図３および図４を参照して、再送制御について説明する。まず、マスタ装置０の通信制御部ＣＣ０は、再送の優先順位の最も高いスレーブ装置番号を格納する変数ｘを１に初期化する（図２、ステップＳ２０１）。次に再送優先順位通知（ｘ）信号を全スレーブ装置１，２…ｎに同報送信する（図２、ステップＳ２０２および図４、ステップＳ４０１）。この再送優先順位通知（ｘ）信号は、再送の優先

順位が最も高いスレーブ装置の番号を通知するもので、この場合、x＝1なので、スレーブ装置1が最も優先順位が高く、スレーブ装置2…nの順に優先順位が低くなることを意味する。また、x＝2の場合は、優先順位が高い順に2，3…n，1、x＝3の場合は、優先順位が高い順に3，4…n，1，2、と優先順位が循環する。再送優先順位通知（x）信号を受信したスレーブ装置1，2…nは、図3のステップS301がY（Yes）となり、次のステップS302，S303，S304で再送間隔を計算する。スレーブ装置1の場合、a＝1，x＝1であるので、ステップS302はN（No）となり、T1＝1yとなる（ステップS304）。同様に、T2＝2y…Tn－nyとなる。次に、通信制御部CC0は再送優先順位通知信号を再送するためのタイマT0を起動し（ステップS203）、タイマT0がタイムアウトすると（ステップS204のY）、ステップS202にもどり、再送優先順位通知信号を再送する（ステップS402）。

【0013】続いて、スレーブ装置1および2が同時にデータの送信を行った場合の通信制御部CC1およびCC2の処理について説明する。スレーブ装置1で、制御部C1が、データの送信を行う場合、通信制御部CC1にデータの送信を要求する。すると、通信制御部CC1では、ステップS301がN，ステップS305がYとなり、データを送信する（ステップS306、ステップS103）。スレーブ装置2も同様にデータを送信する（ステップS401）。ここで、2台の装置が1つの共有された通信回線に同時にデータを送信したので、通信回線上で2つの信号が相互に干渉し、マスタ装置0では正常に受信することができない。従って、スレーブ装置1および2は、送信したデータに対するマスタ装置0からの期待した応答信号を受信しないので、送信データが他のスレーブ装置と衝突したと判断し（ステップS308のY）、スレーブ装置1はT1＝1y秒待った後（ステップS309）、データを再送する（ステップS306、ステップS105）。スレーブ装置2はT2＝2y秒待った後（ステップS309）、データを再送する（ステップS306、ステップS407）。再送時には、これら2つの信号の送信タイミングがずれているため、マスタ装置0ではその信号が正常に受信され（ステップS205のY）、その信号に応じた処理を行い、下り応答信号を送信する（ステップS206、ステップS106、ステップS108）。従ってスレーブ装置1および2では衝突は検出されない（ステップS308のN）。また、スレーブ装置1，2…nの通信制御部CC1，2…nは、前述した再送優先順位通知信号受信および制御部1，2…nからの上りデータ送信要求以外の通信処理も行っているが、本発明とは無関係なため省略する（ステップS307）。

【0014】次に、マスタ装置0では、変数xを＋1してx＝2にし（ステップS207）、再送優先順位通知（x）信号を送信し（ステップS202、ステップS409）、全スレーブ装置に対し、再送優先順位が2，3…n，1の順になったことを通知する。再送優先順位通知（x）信号を受信したスレーブ装置1，2…nは、ステップS401の場合と同様に各装置の再送間隔を計算し、T1＝ny，T2＝1y，…Tn＝（n－1）yを求める。

【0015】また、スレーブ装置1および2が同時にデータを送信し、衝突した場合は（ステップS410、ステップS411）、前述と同様の処理で、スレーブ装置2がT2＝1y秒後に再送し（ステップS412→ステップS413）、スレーブ装置1がT1＝ny秒後に再送する（ステップS414→ステップS415）。

【0016】以上説明したように、各スレーブ装置の再送間隔を周期的に変更することにより、再送までの時間が装置によって偏ることなく、平均化することができる。

【0017】なお、本実施例では、マスタ装置0の通信制御部CC0は、上りデータの受信を契機として再送優先順位を変更したが、一定時間間隔で再送優先順位を変更するなど、別の事象を契機としてもよい。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、マスタ装置から複数のスレーブ装置に周期的に再送の優先順位の変更を指示し、スレーブ装置の再送間隔を変更することにより、再送までの時間が装置によって偏ることなく、平均化することができるので、特定の装置の再送間隔が常に長く、スループットが悪化してしまうことが防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるデータ伝送システムの通信装置のブロック図である。

【図2】図1に示すマスタ装置0の送信制御部CC0の動作を表すフローチャートである。

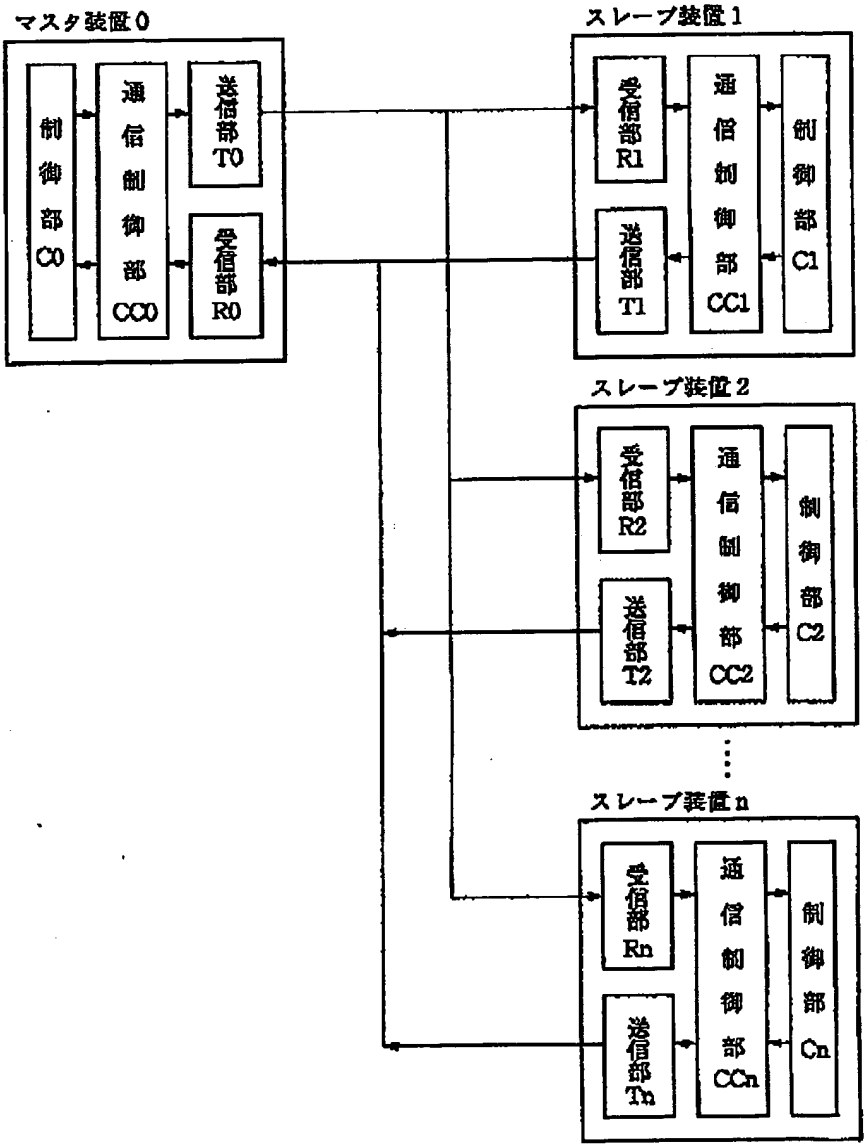
【図3】図1に示すスレーブ装置1，2…nの送信制御部CC1，2…nの動作を表すフローチャートである。

【図4】図1に示すマスタ装置0とスレーブ装置1，2…nとの間のデータ伝送のシーケンスの一例を示すシーケンス図である。

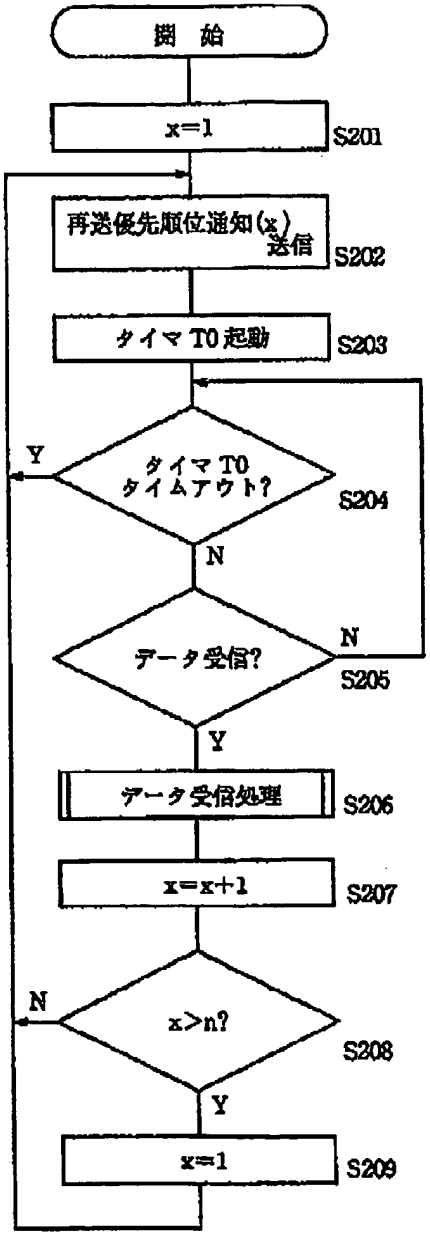
【符号の説明】

0　マスタ装置
1，2…n　スレーブ装置
C0，C1，C2…Cn　制御部
CC0，CC1，CC2…CCn　通信制御部
T0，T1，T2…Tn　送信部
R0，R1，R2…Rn　受信部

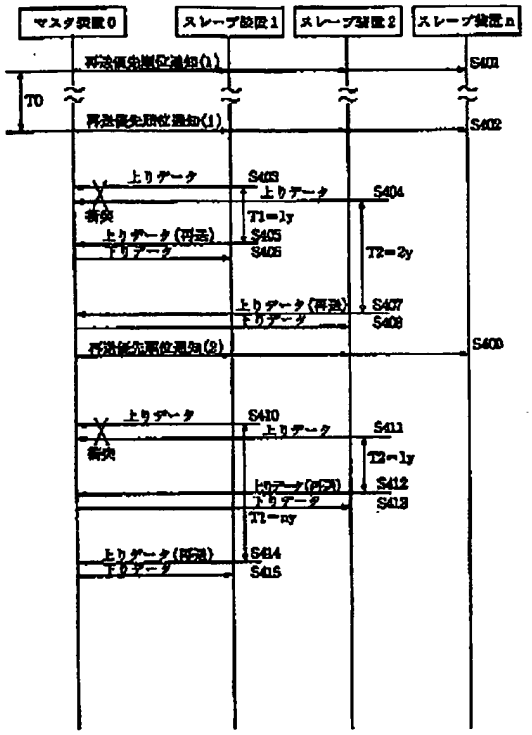
【図1】


マスタ装置0
制御部C0
通信制御部CC0
送信部T0
受信部R0
スレーブ装置1
受信部R1
送信部T1
通信制御部CC1
制御部C1
スレーブ装置2
受信部R2
送信部T2
通信制御部CC2
制御部C2
スレーブ装置n
受信部Rn
送信部Tn
通信制御部CCn
制御部Cn

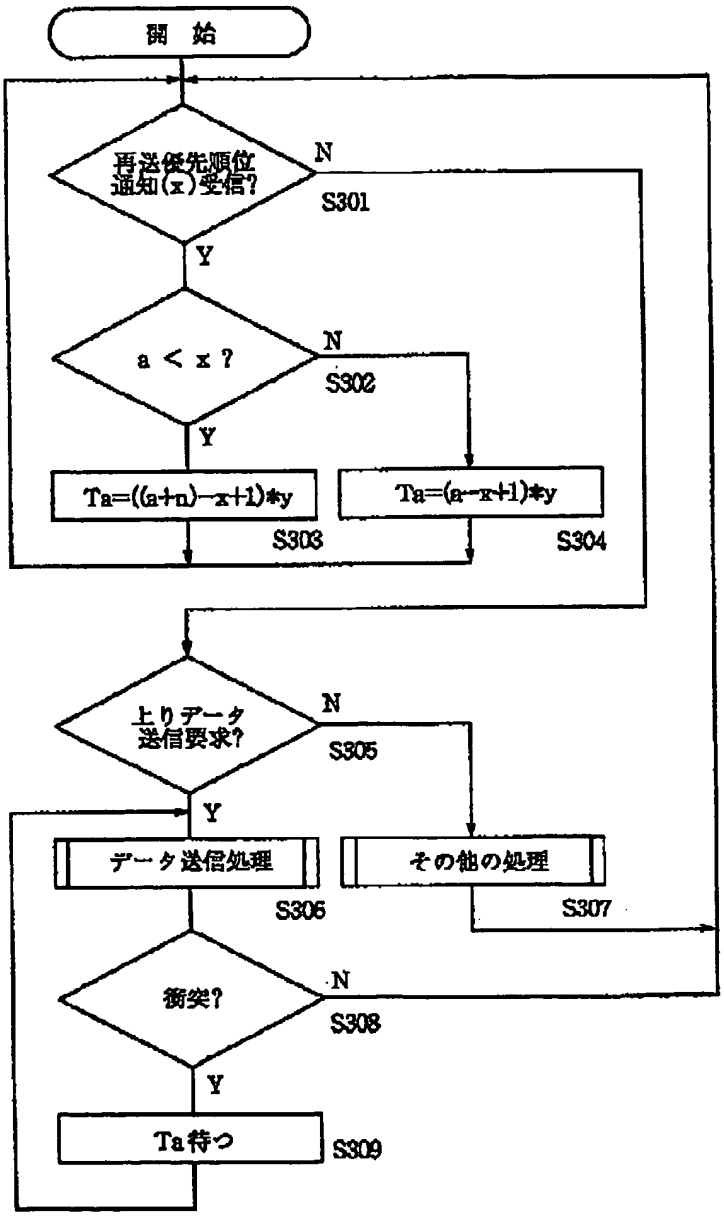
【図2】


開 始
x=1
S201
再送優先順位通知(x)送信
S202
タイマT0起動
S203
タイマT0タイムアウト?
S204
Y
N
データ受信?
S205
N
Y
データ受信処理
S206
x=x+1
S207
x>n?
S208
N
Y
x=1
S209

【図4】


マスタ装置0
スレーブ装置1
スレーブ装置2
スレーブ装置n
T0
S401
S402
上りデータ
S403
上りデータ
S404
衝突
T1=1y
上りデータ(再送)
S405
下りデータ
S406
T2=2y
上りデータ(再送)
S407
下りデータ
S408
S409
上りデータ
S410
上りデータ
S411
衝突
T2=1y
S412
下りデータ
S413
T1=ny
S414
S415

【図3】


開 始
再送優先順位通知(x)受信?
N
S301
Y
a < x ?
N
S302
Y
Ta=((a+n)−x+1)*y
S303
Ta=(a−x+1)*y
S304
上りデータ送信要求?
N
S305
Y
データ送信処理
S306
その他の処理
S307
衝突?
N
S308
Y
Ta待つ
S309

APPENDIX

Japanese Patent Laid-open Gazette No. 8- 65320
It is described that when the signals from a plurality of slave devices collides, the master device instructs the slave devices on retransmission interval, priority value and the like.

Japanese Patent Laid-open Gazette No. 10-198622
It is described that when receiving a request of login, the server computer determines whether the number of client computers that login currently reaches the maximum login number or not and determines whether the client computer that does not access for the predetermined period and over is present or not if the login number reaches maximum.

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.